

## **ESTUDO DO SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE EDIFÍCIOS: PATOLOGIAS, PREVENÇÕES E CORREÇÕES – ESTUDO DE CASO**

NICOLAS CAMARA DE CASTRO<sup>1</sup>, ANDERSON LIMA OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFMA, São Luís - MA, Nicolascastro1896.nc@gmail.com;

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Civil, UFMA, São Luís - MA, Olianderson1@gmail.com.

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
15 a 17 de setembro de 2021

**RESUMO:** Este trabalho teve por objetivo identificar as patologias presentes no sistema de impermeabilização de edifícios residenciais, tendo em vista que estes sistemas são fundamentais para a durabilidade da edificação, haja vista que a água é um agente de degradação de diversos materiais de construção. É de grande importância se conhecer os principais materiais e métodos de impermeabilização com o objetivo de se prevenir possíveis problemas futuros. Pois, sabe-se que o custo para a correção é maior do que o custo aplicado no caso de prevenção. Esse trabalho apresenta uma análise de casos encontrados em uma edificação residencial localizada na cidade de São José de Ribamar – MA.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impermeabilização, Patologia, Edificação, Água.

### **Building waterproofing system study: pathologies, preventions and corrections - Case study**

**ABSTRACT:** This work aimed to identify the pathologies present in the waterproofing system of residential buildings, considering that these systems are fundamental for the durability of the building, given that water is an agent of degradation of various construction materials. It is of great importance to know the main waterproofing materials and methods in order to prevent possible future problems. Because, you know that the cost for the correction is greater than the cost applied in the case of prevention. This work presents an analysis of cases found in a residential building located in the city of São José de Ribamar - MA.

**KEYWORDS:** Waterproofing, Pathology, Building, Water.

### **INTRODUÇÃO**

É uma técnica que incide na aplicação de produtos específicos com o objetivo de resguardar as diversas áreas de um imóvel contra ação de águas que podem ser de chuva, de lavagem, de banhos ou de outras origens. No caso da construção civil, em particular, a norma NBR 9575 – 2010 que trata de Impermeabilização – Seleção e projeto define impermeabilização como o conjunto de operações e técnicas construtivas (serviços), composto por uma ou mais camadas, que tem por finalidade proteger as construções contra a ação deletéria de fluidos, de vapores e da umidade. Segundo Picchi (1986) a impermeabilização é considerada um serviço especializado dentro da construção civil, sendo um setor que exige uma razoável experiência, no qual detalhes assumem um papel importante e onde a mínima falha, mesmo localizada, pode comprometer todo o serviço. Além disso, existe a necessidade de acompanhamento da rápida evolução dos materiais e sistemas, o que propicia o surgimento de projetistas especializados.

Segundo o IBI (2017) a impermeabilização “uma técnica que consiste na aplicação de produtos específicos com o objetivo de proteger as diversas áreas de um imóvel contra ação de águas que podem ser de chuva, de lavagem, de banhos ou de outras origens”. Dessa forma, o ato de impermeabilizar está atrelado a proteção dos materiais contra a ação deteriorante da água, sendo

aplicado sobre este um outro material, o impermeabilizante, com objetivo de formar uma barreira contra a umidade.

A água é um dos maiores agentes patológicos, de forma direta ou indireta, deteriorando uma grande variedade de materiais presentes na construção. As causas de presença de água em edificações, segundo Lersch (2003):

- i. Umidade de infiltração;
- ii. Umidade ascensional;
- iii. Umidade por condensação;
- iv. Umidade de construção;
- v. Umidade acidental.

Umidade ascensional: Segundo MAGALHÃES (2008) a umidade do terreno, ou umidade ascensional, pode ter como origem o lençol freático no terreno ou a água contida no próprio terreno devido a fenômenos sazonais. A ascensão da água em paredes ocorre pela existência do fenômeno de capilaridade. Os vasos capilares pequenos que permitem a água subir até o momento em que entra equilíbrio com a força da gravidade. A altura que água ascende pelo vaso capilar depende principalmente do seu diâmetro: quanto menor, maior a altura. (FEILDEN, 2003 apud QUEROZ, 2007) Comumente, a umidade ascensional aflige o primeiro piso das edificações devido a impermeabilizações mal executadas em fundações, paredes e pisos (CDT, 2012; SON; YUEN, 1993) e a má escolha dos materiais para compor tais elementos (LSTIBUREK; CARMODY, 1991). É facilmente identificada por vegetação parasitária e manchas escuras em muros e paredes, as quais raramente umedecem a mão ao contato, devido ao efeito da evaporação, exceto em ambientes fechados (CDT, 2012; HENRIQUES, 1994; RODRIGUES; SOBRINHO JÚNIOR; LIMA, 2016).

Umidade de construção: Queruz (2007) descreve como a umidade que ficou internamente nos materiais por ocasião no processo de execução e que acaba por se externar em decorrência do equilíbrio que se estabelece entre material e ambiente. segundo SCHÖNARDIE (2009) diversos aspectos da umidade na construção devem ser observados e afirma que “é normal que a água de assentamento de pisos manche as paredes durante uns seis meses após a aplicação; é normal que o capeamento de parques com resinas sintéticas impermeáveis retenha a água das argamassas por muitos meses, podendo levar até o apodrecimento, descolamento e, mais comumente, ao fissuramento do verniz”

Umidade acidental: Umidade causada por falhas nos sistemas hidráulicos, como águas pluviais, esgoto e água potável, e que originam infiltrações. Podem ocorrer em reservatórios ou em canalizações, e estão associadas diretamente a idade dos elementos e ao ciclo de manutenção preventiva. A probabilidade de ocorrência desse tipo de umidade está atrelada diretamente a ausência de manutenção (OLIVEIRA, 2015).

Umidade por condensação: Esta umidade ocorre por consequência da presença de uma grande quantidade de umidade no ar e da superfície que estejam com temperatura abaixo da corresponde ao ponto de orvalho.

A umidade por condensação consiste na formação de água líquida a partir do contato de vapor de água 80% a 85% dos problemas de umidade tem sua origem na condensação e na umidade produzida pelo próprio homem (AGYEKUM et al., 2013; RYAN, 2002).

Umidade de infiltração: Segundo RIGHI (2009) é a umidade que passa da área externa para a interna por pequenas trincas, pela capacidade de certos materiais de absorverem a umidade do ar e até por falhas de elementos construtivos como portas e janelas. Em geral, ocasionada pela água da chuva e, se combinada com o vento, pode agravar a infiltração com o aumento da pressão de infiltração. PEREZ (1995, apud RODRIGUES 2014) afirma que este tipo de umidade está associado à combinação de dois fatores climáticos, vento e chuva. Pois, sem esta combinação a chuva incidiria nas edificações verticalmente, molhando as fachadas com menor intensidade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O objetivo deste trabalho é o levantamento das principais patologias relacionados a impermeabilização encontrados na construção civil, pesquisando conjuntamente soluções para as mesmas. A metodologia empregada para atender aos objetivos deste trabalho, consistiu na pesquisa em diversos textos técnicos que abordam o tema impermeabilização, como manuais de fabricantes,

normas, dissertações e artigos. Após ter-se levantado os tipos de materiais e tipos de sistemas empregados, a pesquisa focou – se em patologias dos sistemas de impermeabilização.

Foram realizados estudos de casos de diversas patologias de impermeabilização encontradas em edificações. O levantamento das patologias foi realizado em um condomínio residencial localizado na cidade de São José de Ribamar – MA, com várias vistorias realizadas no local, levantamento fotográfico das patologias e diagnósticos para identificar os sintomas, causas e origens das manifestações patológicas.

Em cada caso identificado foi realizado um diagnóstico com a distinção mais adequada e como prevenir tal patologia, estabelecer em uma análise do que realmente foi executado e onde ocorreram as falhas no processo. Com isso, depois de analisadas todas as informações levantadas durante o período do estudo, foram elaboradas as considerações finais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma edificação uma das principais preocupações é pela eficácia da estanqueidade da cobertura, as lajes de cobertura, estacionamentos, áreas livres em geral são chamadas de lajes expostas, e recebem diretamente a água da chuva. Logicamente, como o concreto não é um material 100% impermeável, é preciso aplicar um sistema de impermeabilização para proteger essa laje. Dessa forma, o concreto e a armadura ficam protegidos. Porém, outros fatores inerentes às lajes expostas podem passar despercebidos. Nesse tipo de caso, a laje não está exposta somente à chuva, mas também a ventos, tráfego intenso de pessoas e veículos, e mais importante: ao sol e às variações de temperatura.

Todos esses fenômenos geram movimentações na estrutura e conseqüentemente geram fissuras e rachaduras que podem causar falhas no sistema de impermeabilização. As trincas são porta de entrada para umidade. Assim sendo necessária impermeabilizar todas as regiões que estarão em contato com a água para evitar vazamentos.

Pelos resultados obtidos, através de vistorias e registros fotográficos, observa-se as manifestações patológicas presentes na edificação, conforme imagens a seguir:

Figura 1 – Degradação de manta asfáltica



Fonte: Proprios autores

Figura 2 – Infiltração na Laje



Fonte: Proprios autores

Figura 3 – Fissura na Laje



Fonte: Proprios autores

Para propor a solução das seguintes observou – se em análise se a falha era localizada ou se houve a degradação total do sistema existente. A Figura 1 retrata a degradação total do sistema existente, devendo então ser utilizado algum sistema flexível de impermeabilização, neste caso, tanto as membranas asfálticas ou acrílicas quanto as mantas asfálticas resolveriam o problema.

Para a correção das patologias optou – se pela aplicação de membrana asfáltica, pois como no local de aplicação existem muitos recortes e detalhes, o uso da membrana moldada in loco, facilitam a execução da impermeabilização.

Figura 4 – Manutenção do Sistema de Impermeabilização



Fonte: Proprios autores

## CONCLUSÃO

Os sistemas de impermeabilização são essenciais para a garantia da vida útil da edificação, dessa forma, se faz necessário o conhecimento das técnicas de impermeabilização e a conscientização, de profissionais e proprietários, acerca dos benefícios que um sistema apropriado pode trazer para a edificação.

Pois a deficiência de sistemas de impermeabilização ou equívocos relacionados a estes sistemas geram a degradação de partes da edificação e custos de manutenção corretiva, que são elevados em comparação com os custos de se implantar um sistema preventivo eficiente.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de normas técnicas. NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e Projeto, Rio de Janeiro, 2010.

Barbosa, Rafael Madeira Estevam, Patologia da impermeabilização em edificações: aspectos técnicos e metodológicos / Rafael Madeira Estevam Barbosa. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018.

IBI. 2017. O que é impermeabilização? Disponível em: <<https://ibibrasil.org.br/projetos>>. Acesso em: 04/04/2020.

LERSCH, I. M. Contribuição para a impermeabilização dos principais fatores de degradação em edificações do patrimônio cultural de porto alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 180 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

OLIVEIRA, Michel Vinícius Takahashi de. 2015. Avaliação das causas e consequências das patologias dos sistemas impermeabilizantes – Um estudo de caso. Trabalho de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Estadual Paulista – Unesp, Guaratinguetá.

PICHI, Flávio Augusto. 1986. Impermeabilização de coberturas. Editora Pini. São Paulo

QUERUZ, Francisco. 2007. Contribuição para identificação dos principais agentes e mecanismos de degradação em edificações da Vila Belga. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria.

RIGHI, Geovane Venturini, Estudo dos Sistemas de Impermeabilização: Patologias, Prevenções, e Correções – Análise de Casos – Santa Maria: UFSM, 2009.

RODRIGUES, Júlio César Maciel. 2014. Umidade ascendente em paredes internas: Avaliação de desempenho de bloqueadores químicos. Trabalho de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre.

SCHÖNARDIE, Clayton Eduardo. 2009. Análise e tratamento das manifestações patológicas por infiltração em edificações. Trabalho de Graduação em Engenharia Civil. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, Ijuí.